

Hydraulischer Linearantrieb Installation

E12207 Type 2 (12 V)
E12208 Type 2 (24 V)
M81202 Type 3 (12 V)
M81203 Type 3 (24 V)

Raymarine®

Warenzeichen- und Patenterklärung

Autohelm, hsb², RayTech Navigator, Sail Pilot, SeaTalk, SeaTalk^{NG}, SeaTalk^{HS} und Sportpilot sind eingetragene Warenzeichen von Raymarine UK Limited. RayTalk, Seahawk, Smartpilot, Pathfinder und Raymarine sind eingetragene Warenzeichen von Raymarine Holdings Limited.

FLIR ist ein eingetragenes Warenzeichen von FLIR Systems, Inc. und/oder deren Tochtergesellschaften.

Alle anderen in diesem Handbuch erwähnten Warenzeichen, Produktnamen oder Firmennamen werden nur zu Identifikationszwecken verwendet und sind Eigentum ihrer jeweiligen Besitzer.

Dieses Produkt ist durch Patente, Geschmacksmuster, angemeldete Patente oder angemeldete Geschmacksmuster geschützt.

Statement zum Nutzungsrecht

DEUTSCH
Document number: 81177-5
Date: 05-2010

Inhalt

Kapitel 1 Wichtige Informationen 7
Informationen zum Handbuch 7
Zertifizierte Installation 7
KEINE Flash-Tests 8
Hydraulikflüssigkeit 8
Reinlichkeit gewährleisten 8
Strukturelle Festigkeit 9
Vermeiden Sie Schäden am Hydraulikkolben 9
EMV-Konformität 9
Technische Genauigkeit 9
Produkt-Entsorgung 9
EMV-Installationsrichtlinien 9
Anschluss an andere Geräte 10
Garantie-Registrierung 10
Voraussetzungen für die Installation 10

Kapitel 2 Planung 11
2.1 Installations-Checkliste 12
2.2 Antriebstypen 12
2.3 Flüssigkeitstank 13
2.4 Produktüberblick 13
2.5 Typisches System 15
2.6 Lieferumfang 15
2.7 Benötigte Teile 16
2.8 Anforderungen an den Montageort 17
2.9 Produktunterschiede 19
2.10 Abmessungen 19
2.11 Abmessungen 20

Kapitel 3 Montage 21
3.1 Montage-Checkliste 22
3.2 Ausrichten des Hydraulikkolbens 22
3.3 Montage des Hydraulikantriebs 24
3.4 Anschluss an das Steuersystem 24
3.5 Montage der Hydraulikpumpe 26
3.6 Montage des Flüssigkeitstanks 27
3.7 Auffüllen des Flüssigkeitstanks 27

Kapitel 4 Kabel und Anschlüsse 29
4.1 Allgmeine Hinweise zur Verkabelung 30
4.2 Kupplungsanschluss 31
4.3 Anschluss an den Kurscomputer 32
4.4 Überprüfungen nach der Installation 34

Kapitel 5 Wartung und Problemlösung 37
5.1 Wartungsprüfungen 38
5.2 Entlüften des Systems 38
5.3 Problembehandlung 40
5.4 Raymarine-Kundendienst 42

Annexes A Technische Spezifikation 43

Kapitel 1: Wichtige Informationen

Informationen zum Handbuch

Das vorliegende Handbuch enthält wichtige Informationen zu den hydraulischen Linearantrieben.

In diesem Handbuch werden die folgenden Modelle beschrieben:

Art.-Nr.	Typ	Spannung
E12207 (ersetzt M81200)	Typ 2	12 V
E12208 (ersetzt M81201)	Typ 2	24 V
M81202	Typ 3	12 V
M81203	Typ 3	24 V

Zusätzliche Handbücher

Die folgenden Handbücher enthalten zusätzliche Informationen zum Betrieb des hydraulischen Linearantriebs und kompatibler Kurscomputer.

Beschreibung	Art.-Nr.
SPX-System Installationsanleitung	87072
Anleitungen zur Inbetriebnahme für das SPX-System	81287
SeaTalk^{ng} Referenzhandbuch	81300

Zertifizierte Installation

Raymarine empfiehlt Ihnen, die Installation durch einen Raymarine-zertifizierten Service-Händler durchführen zu lassen. Hierdurch erlangen Sie die volle Garantie. Nehmen Sie Kontakt zu Ihrem Raymarine-Händler auf und lassen Sie sich über Details genau informieren. Details finden Sie auch auf der Garantiekarte (Original im englischen Handbuch).



Warnung: Product installation and operation

This product must be installed and operated in accordance with the instructions provided. Failure to do so could result in personal injury, damage to your boat and/or poor product performance.



Warnung: Ausschalten des Hauptschalters

Vor der Installation des Gerätes muss der Hauptschalter des Schiffes ausgeschaltet werden. Soweit nicht anders angegeben, stellen Sie Kabelverbindungen nur her, wenn der Hauptschalter aus ist.



Warnung: Klemmgefahr

Dieses Produkt enthält bewegliche Teile, die eine Klemmgefahr darstellen können. Halten Sie sich daher zu allen Zeiten von den beweglichen Teilen fern.

KEINE Flash-Tests

Kurzbeschreibung wird nicht ausgedruckt, aber in Suchvorgängen verwendet.

Führen Sie auf dieses Produkt KEINEN elektrischen Flash-Test aus.

Hydraulikflüssigkeit

Kurzbeschreibung wird nicht ausgedruckt, aber in Suchvorgängen verwendet.

Wichtige Sicherheitsinformationen

- **Augen** — Die Flüssigkeit verursacht in der Regel keine Augenreizung, aber es wird empfohlen, eine Schutzbrille zu tragen. Sollte die Flüssigkeit in Kontakt mit den Augen kommen, bitte mit viel Wasser auswaschen.
- **Haut** — Es ist unwahrscheinlich, dass die Flüssigkeit sofortige Hautreizung verursachen wird, aber längerer und wiederholter Kontakt könnte Ihre Haut schädigen. Es wird empfohlen, Nitril-Handschuhe zu tragen. Sollte die Flüssigkeit in Kontakt mit Haut kommen, bitte die betroffenen Bereiche gründlich mit Wasser und Seife waschen.
- **Orale Aufnahme** — Führt in der Regel nicht zu negativen systemischen Auswirkungen auf die Gesundheit. Falls Flüssigkeit oral aufgenommen wurde, FÜHREN SIE KEIN ERBRECHEN HERBEI, sondern suchen Sie einen Arzt auf.
- **Einatmen** — Bringen Sie die betroffene Person an die frische Luft. Sollte keine schnelle Besserung erfolgen, suchen Sie einen Arzt auf.



Warnung: Sorgen Sie für eine sichere Navigation

Das vorliegende Multifunktionsdisplay wurde nur als Hilfsmittel für die Navigation entwickelt. Es darf niemals den Vorrang vor solider navigatorischer Praxis erhalten. Nur die offiziellen Papierseekarten und Meldungen an die Schifffahrt enthalten alle aktuellen Informationen, die für eine sichere Navigation unerlässlich sind. Der Skipper ist verantwortlich für einen korrekten Umgang mit den behördlichen Unterlagen und Meldungen. Es liegt in der Verantwortung des jeweiligen Anwenders des Raymarine-Multifunktionsdisplays oder anderer Raymarine-Geräte, die offiziellen, von den Behörden herausgegebenen Papierseekarten zu verwenden, die offiziellen Meldungen an die Schifffahrt zu beachten und jederzeit gute Seemannschaft walten zu lassen.

Reinlichkeit gewährleisten

Achten Sie bei der Installation hydraulischer Systeme auf die Reinlichkeit.

Bei der Arbeit mit hydraulischen Systemen ist absolute Reinlichkeit unverzichtbar. Selbst kleinste Schmutzpartikel können zu Störungen des Steuersystems führen.

Strukturelle Festigkeit

Die Struktur des Schiffs und des Pinnenarms bzw. Ruderquadranten muss den Spitzenschubwerten des Antriebs standhalten können.

Der hydraulische Linearantrieb generiert bei seinem Betrieb beträchtliche Schubkraft. Der Antrieb MUSS auf einer sehr soliden Struktur montiert werden (z. B. einem Rahmenbauteil Ihres Schiffes). Sowohl die Struktur als auch der Pinnenarm bzw. der Ruderquadrant MÜSSEN den Spitzenkräften standhalten können, die in der technischen Spezifikation in diesem Dokument angegeben sind. In einigen Fällen kann es erforderlich sein, einen speziell verstärkten Rahmen zu bauen, um die Antriebseinheit zu montieren. Wenden Sie sich an den Hersteller des Steuersystems, wenn Sie irgendwelche Zweifel an der Stärke des Pinnenarms bzw. des Ruderquadranten haben.

Vermeiden Sie Schäden am Hydraulikkolben

Jegliche Schäden am Hydraulikkolben können die Dichtungen beschädigen, so dass Luft in die Einheit gerät. Dies mindert die Leistung der Einheit und es kann potenziell zu Ölverlusten führen.

EMV-Konformität

Alle Raymarine-Geräte sowie das Zubehör entsprechen den Richtlinien zur Elektromagnetischen Verträglichlichkeit (EMV) für den Einsatz in der Freizeitschifffahrt.

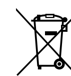
Um diese Richtlinien einzuhalten, ist eine korrekte Installation unbedingte Voraussetzung!

Technische Genauigkeit

Nach unserem besten Wissen und Gewissen waren alle technischen Daten in diesem Handbuch zum Zeitpunkt der Drucklegung korrekt. Allerdings kann Raymarine nicht für etwaige (unbeabsichtigte) Fehler haftbar gemacht werden. Im Zuge der ständigen Produktverbesserung im Hause Raymarine können von Zeit zu Zeit Diskrepanzen zwischen Produkt und Handbuch auftreten. Produktänderungen und Änderungen in den technischen Spezifikationen werden ohne vorherige Ankündigung vorgenommen.

Produkt-Entsorgung

Bitte entsorgen Sie dieses Gerät gemäß der WEEE-Richtlinien.



Die WEEE-Richtlinie regelt die Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten. Während die WEEE-Richtlinie auf die Produkte von Raymarine keine Anwendung findet, möchte Raymarine die Richtlinie trotzdem unterstützen. Raymarine bittet daher alle Kunden, sich einer umweltgerechten Entsorgung der Geräte bewusst zu sein.

EMV-Installationsrichtlinien

Raymarine-Geräte und -zubehör entsprechen den Richtlinien zur EMV. Dadurch werden elektromagnetische Interferenzen zwischen Geräten vermieden, die sonst die Leistung Ihres Systems beeinträchtigen würden.

Eine fachgerechte Installation ist jedoch dazu unabdingbar.

Für eine **optimale** EMV empfehlen wir Folgendes:

- Raymarine-Geräte und damit verbundene Kabel sollten:

– einen Mindestabstand zu Sendegeräten oder Kabeln von Sendeanlagen, z. B. UKW-Seefunkanlagen und Antennenkabel, von 1 m (3 ft) einhalten. Bei SSB-Anlagen sollte der Abstand auf 2 m (7 ft) vergrößert werden.

– einen Abstand zum Abstrahlwinkel der Radarantenne von mehr als 2 m (7 ft) betragen. Der Winkel kann bis zu 20° nach oben und unten vom Sender abstrahlen.

- Das Gerät sollte an eine separate Batterie angeschlossen werden, auf keinen Fall jedoch an die Starterbatterie. Damit verhindern Sie Fehler und Datenverluste, die auftreten können, wenn keine separate Batterie vorhanden ist.
- Verwenden Sie ausschließlich von Raymarine spezifizierte Kabel.
- Kabel sollten nicht getrennt oder verlängert werden, außer es wird ausdrücklich im Installationshandbuch darauf hingewiesen.

Hinweis: Sollte die Einhaltung der o.a. Empfehlungen nicht vollständig möglich sein, so sollte jedoch stets versucht werden, immer den größtmöglichen Abstand zwischen den verschiedenen elektrischen Geräten einzuhalten,,um die besten EMV-Bedingungen zu sichern.

Anschluss an andere Geräte

Anforderungen an Ferritkerne und Kabel anderer Hersteller

Wenn Sie Produkte von Raymarine an Geräte anderer Hersteller mit einem Kabel anschließen, das sich nicht im Lieferumfang der Raymarine-Geräte befindet, so MÜSSEN Sie immer eine Ferritdrossel am Kabel in der Nähe des Raymarine-Gerätes montieren.

Garantie-Registrierung

Um Ihr neues Raymarine-Gerät zu registrieren, füllen Sie bitte die der Verpackung beiligende Garantiekarte aus oder besuchen Sie die Websitewww.raymarine.com und registrieren sich online.

Es ist sehr wichtig, dass alle Eignerdaten eingetragen und die Karte an den Hersteller zurückgeschickt wird, damit Ihnen die vollständigen Garantieleistungen zugesichert werden können. In der Geräte-Verpackung finden Sie ein Strichetikett mit der Seriennummer des Gerätes. Kleben Sie das Etikett auf die Garantiekarte.

Voraussetzungen für die Installation

Bevor Sie dieses Produkt installieren, müssen Sie prüfen, dass die Installationsvoraussetzungen erfüllt sind.

Der Hydraulikantrieb betätigt das Ruder direkt vom Pinnenarm oder vom Ruderquadranten. Bevor Sie diese Antriebseinheit installieren, müssen Sie daher sicherstellen, dass das Steuersystem des Schiffs achterwärtig vom Ruder aus betrieben werden kann.

Kapitel 2: Planung

Kapitelinhalt

- 2.1 Installations-Checkliste auf Seite 12
- 2.2 Antriebstypen auf Seite 12
- 2.3 Flüssigkeitstank auf Seite 13
- 2.4 Produktüberblick auf Seite 13
- 2.5 Typisches System auf Seite 15
- 2.6 Lieferumfang auf Seite 15
- 2.7 Benötigte Teile auf Seite 16
- 2.8 Anforderungen an den Montageort auf Seite 17
- 2.9 Produktunterschiede auf Seite 19
- 2.10 Abmessungen auf Seite 19
- 2.11 Abmessungen auf Seite 20

2.1 Installations-Checkliste

Die Installation umfasst die folgenden Arbeitsschritte:

	Installation
1	Planen der Installation
2	Bereitstellen von Geräten, Zubehör und Werkzeugen
3	Montage der Systemkomponenten
4	Verlegen der Kabel
5	Bohren von Kabeldurchgängen und Montagelöchern
6	Anschluss an alle Geräte
7	Sichern der Geräte am Ort
8	Installationsprüfung

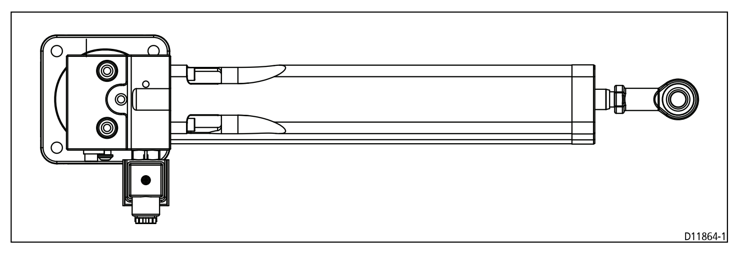
2.2 Antriebstypen

Es gibt zwei verschiedene Antriebstypen. Jeder Typ hat zwei Varianten, eine für 12 V-Systeme und eine für 24 V-Systeme.

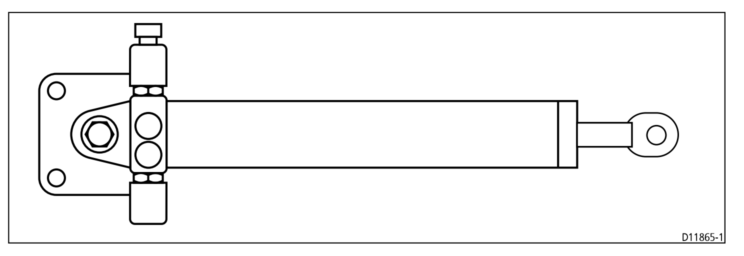
Obwohl die Grundfunktionen der beiden Antriebstypen im Grunde genommen gleich sind, bestehen die folgenden Unterschiede in Bezug auf den Formfaktor bestimmter Gerätkomponenten:

Hydraulikantrieb

Antrieb Typ 2

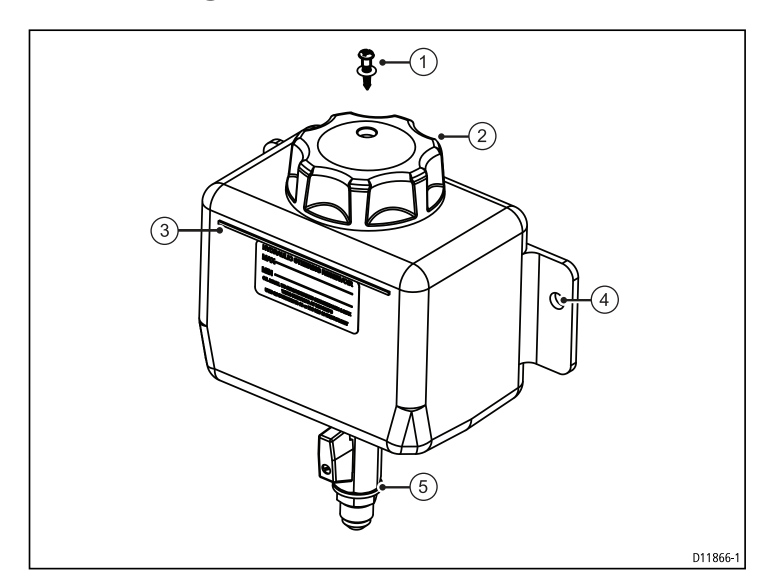


Antrieb Typ 3



> **Hinweis:** Die Abbildungen in diesem Handbuch dienen nur zu Illustrationszwecken. Die genaue Form Ihrer Systemkomponenten kann von den Abbildungen abweichen.

2.3 Flüssigkeitstank



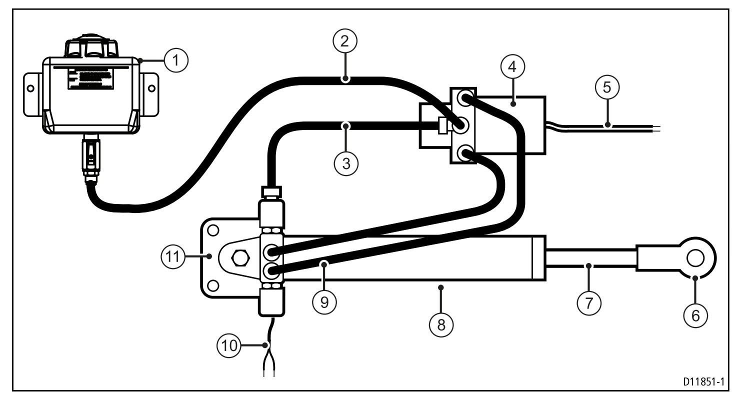
1. **Transportschraube** — muss vor dem Gebrauch des Systems aus der Kappe entfernt werden.
2. **Schaubkappe** — Siegel muss vor dem Gebrauch des Systems entfernt werden.
3. **Füllebene** — Der Flüssigkeitstank muss auf eine Ebene zwischen den Markierungen „Minimum“ und „Maximum“ gefüllt werden.
4. **Montageloch** — Zum Befestigen des Tanks an einer geeigneten Oberfläche im Schiff.
5. **Hahn** — kontrolliert den Fluss von Hydraulikflüssigkeit an die Pumpe.

2.4 Produktüberblick

Der hydraulische Linearantrieb dient dazu, im Rahmen eines Raymarine-Autopilot-Systems den Steuermechanismus eines Schiffes zu betätigen.

Der hydraulische Linearantrieb ist für Schiffe mit bestehenden mechanischen Steuersystemen und NICHT für hydraulische Steuersysteme konzipiert. Er wird unter Deck montiert und treibt das Ruder direkt an, indem er den Pinnenarm oder Ruderquadranten drückt.

Der hydraulische Linearantrieb bietet ein völlig eigenständiges Autopilot-Steuersystem, das sich aus den folgenden Komponenten zusammensetzt:

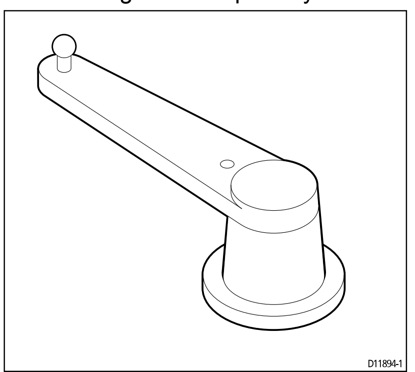


1. **Flüssigkeitstank** — liefert Hydraulikflüssigkeit an das System.
2. **Tankschlauch** — transportiert die Hydraulikflüssigkeit vom Tank an die Pumpe.
3. **Antriebsschlauch** — Niederdruckschlauch zwischen der Pumpe und der Antriebseinheit.
4. **Hydraulische Umkehrpumpe** — treibt die Schubstange des Hydraulikkolbens an.

5. **Motorkabel** — für den Anschluss der Pumpe an einen Kurscomputer.
6. **Schubstangenende** — verbindet den Hydraulikantrieb mit dem Pinnenarm oder Ruderquadranten Ihres Schiffs.
7. **Schubstange** — führt aus dem Antriebsgehäuse heraus und betätigt den Pinnenarm oder Ruderquadranten.
8. **Hydraulikantrieb** — ein eigenständiger Hydraulikzylinder mit Lastbegrenzung und integrierter Kupplung.
9. **Pumpenschläuche** — Hochdruckschläuche zwischen der Pumpe und dem Hydraulikantrieb.
10. **Kupplungskabel** — Für den Anschluss der Hydraulikkupplung an die Kupplungsanschlüsse des Kurscomputers. Die Kupplung ermöglicht das reibungsfreie Steuern, wenn der Autopilot nicht verwendet wird.
11. **Antriebsfuß** — für die Montage des Hydraulikantriebs auf einer geeigneten Oberfläche Ihres Schiffes.

Ruderlagengeber

Der Kurscomputer wird mit einem Ruderlagengeber geliefert, der die Leistung von Autopilot-Systemen verbessert.

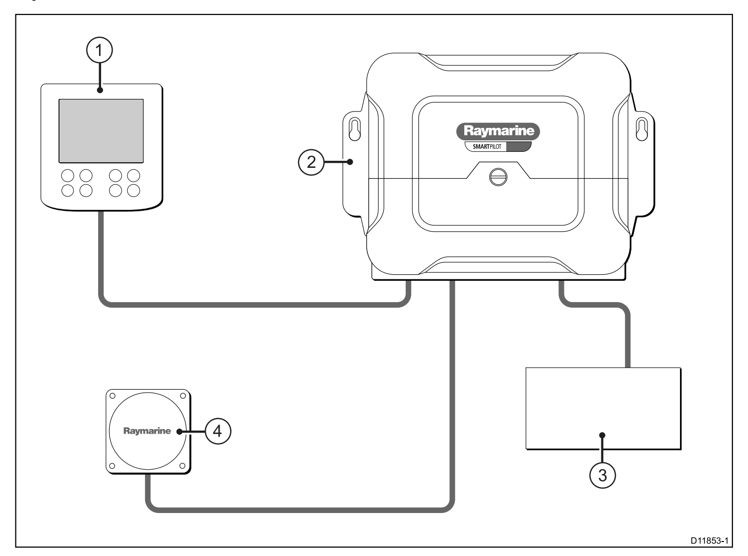


Informationen zu Installation und Anschluss des Ruderlagengebers entnehmen Sie bitte der Dokumentation zum Kurscomputer.

2.5 Typisches System

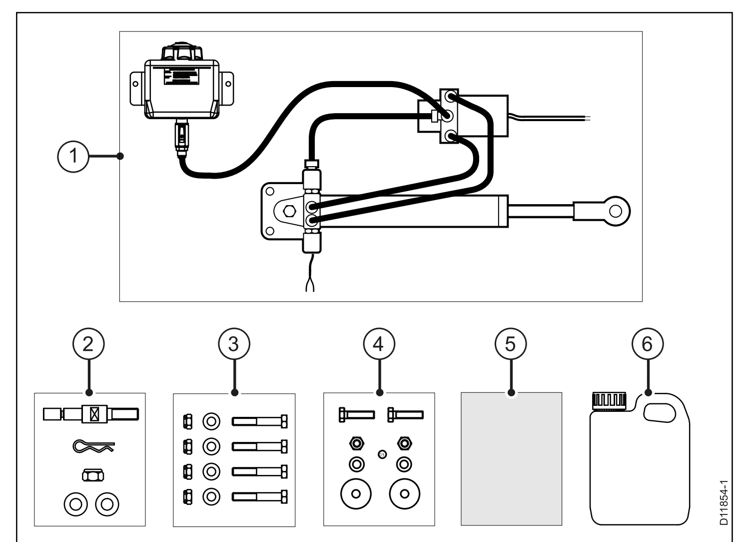
Die Antriebskomponenten werden im Rahmen eines Autopilotensystems an einen Kurscomputer angeschlossen.

Die folgende Abbildung zeigt ein typisches SPX-30-Autopilot-System:



1. Autopilot-Bedieneinheit
2. SPX-Kurscomputer
3. Antriebseinheit
4. Fluxgate-Kompass

2.6 Lieferumfang



1. Hydraulischer Linearantrieb, bestehend aus:
   - Flüssigkeitstank
   - Hydraulikpumpe
   - Hydraulikkolben
2. Pinnenstiftbaugruppe, bestehend aus:
   - Pinnenstift
   - Halteklammer
   - Kontermutter
   - Unterlegscheiben (Menge: 2).
3. Schraubenpaket für Hydraulikantrieb, bestehend aus:

- Bolzen (Menge: 4)
- Unterlegscheiben (Menge: 4).
- Kontermuttern (Menge: 4).

4. Schraubenpaket für Hydraulikpumpe, bestehend aus:
   - Bolzen (Menge: 2)
   - Unterlegscheiben (Menge: 2).
   - Kontermuttern (Menge: 2).
5. Installationsanleitung
6. Transportbehälter für Hydraulikflüssigkeit

2.7 Benötigte Teile

Zusätzlich erforderliche Teile, die NICHT mit dem Produkt mitgliefert werden.

Die folgenden zusätzlichen Teile werden für die Installation des hydraulischen Linearantriebs benötigt:

- Geeignete Bolzen und dazugehörige Muttern zum Befestigen des Flüssigkeitstanks am Schiff. Benötigte Menge: 2.
- Geeignete Bolzen und dazugehörige Muttern zum Befestigen der Hydraulikpumpe am Schiff. Benötigte Menge: 2.
- Geeignete Kabel und Elektrostecker für den Anschluss und die Verlängerung des Motors und der Kupplung.

2.8 Anforderungen an den Montageort

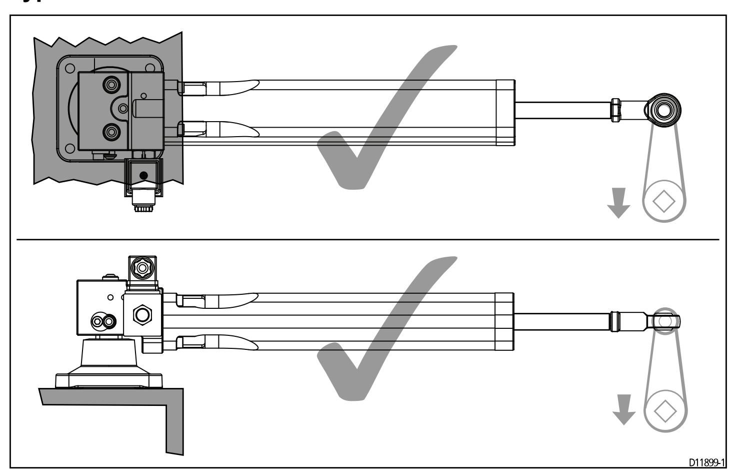
Hydraulikantrieb

Anforderungen an den Montageort:

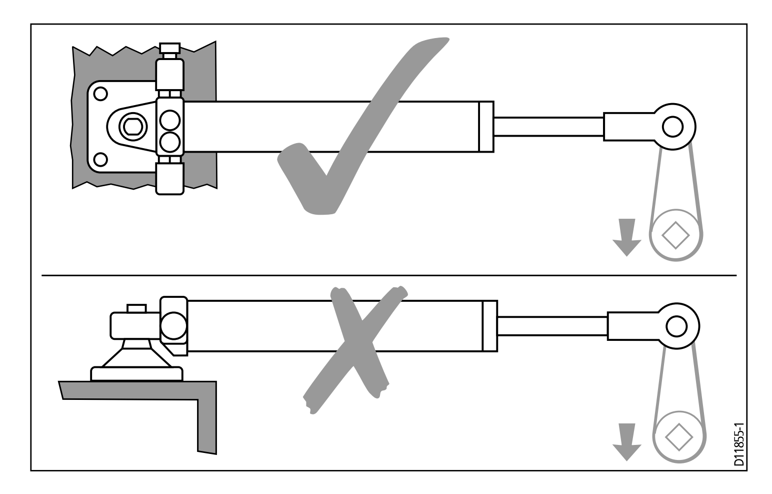
- Das Gerät MUSS auf einer sehr soliden Struktur montiert werden (z. B. einem Rahmenbauteil Ihres Schiffes). Der Antrieb generiert beträchtliche Schubkraft und Sie MÜSSEN daher sicherstellen, dass sowohl die Struktur als auch der Pinnenarm bzw. der Ruderquadrant den Spitzenkräften standhalten können, die in der technischen Spezifikation in diesem Dokument angegeben sind. In einigen Fällen kann es erforderlich sein, einen speziell verstärkten Rahmen zu bauen, um die Antriebseinheit zu montieren. Wenden Sie sich an den Hersteller des Steuersystems, wenn Sie irgendwelche Zweifel an der Stärke des Pinnenarms bzw. des Ruderquadranten haben.
- Der Antrieb des Typs 2 kann horizontal oder vertikal montiert werden.
- Der Antrieb des Typs 3 MUSS horizontal und mit dem Gerätfuß auf einer horizontalen Oberfläche montiert werden. Das Drehgelenk hat NICHT genügend Spiel, um den Gerätfuß vertikal zu positionieren.
- Der Hydraulikantrieb darf in seinem gesamten Bewegungsbereich an keinen Teil der Schiffsstruktur oder des Quadranten anstoßen.
- Der Antrieb MUSS an einem Ort positioniert werden, an dem genügend Freiraum besteht, um den Montagestift herausnehmen zu können, falls dies erforderlich ist.
- Der Antrieb MUSS mit genügend Freiraum hinter dem Gerät für die Hydraulikschläuche montiert werden. Es muss für die Schläuche mindestens 17 cm (6,7 Zoll) Freiraum an der Rückseite verfügbar sein.
- Der Antrieb MUSS in einem trockenen Bereich ohne Bilgewasser montiert werden (die Einheit ist NICHT wasserdicht).
- Der Antrieb MUSS für Wartungsaktivitäten zugänglich sein.
- Die mitgelieferten M8-Bolzen und Unterlegscheiben sind für die Montage der Einheit auf Oberflächen mit einer Dicke zwischen 1,2 und 2,4 cm (0,47 und 0,94 Zoll) geeignet. Für dickere Montageoberflächen werden größere Bolzen und Scheiben benötigt.

Die folgenden Abbildungen zeigen die korrekte Antriebsorientierung in der Draufsicht, wobei der Pfeil die Richtung nach Achtern anzeigt:

Typ 2:



Typ 3:



Hydraulikpumpe

Anforderungen an den Montageort:

- Die Pumpe MUSS auf einer soliden Struktur montiert werden, um Vibrationen zu vermeiden, die die Hydraulikschläuche beschädigen könnten.
- Die Pumpe MUSS auf einer trockenen, horizontalen Oberfläche montiert werden, die vor Spritzwasser und möglichem Wassereintritt geschützt ist.
- Hohe Temperaturen, Vibrationen und Auspuffgase in der Atmosphäre können die Lebensdauer des Bürstenmotors deutlich verringern.
- Die Pumpe MUSS auf der gleichen Ebene oder höher als der Hydraulikkolben montiert werden, um zu verhindern, dass sich Luft im Kolben sammelt.
- Die Pumpe MUSS für Wartungsaktivitäten zugänglich sein.

Flüssigkeitstank

Anforderungen an den Montageort:

- Der Tank MUSS vertikal montiert werden, am besten an ein Schott.
- Der Tank muss mindestens 15 cm (6 Zoll) ÜBER der Hydraulikpumpe und dem Hydraulikkolben montiert werden, um eine gute Flüssigkeitsversorgung für das System zu gewährleisten.
- Der Tank MUSS für das Auffüllen der Hydraulikflüssigkeit zugänglich sein.
- Raymarine empfiehlt, den Tank mit M8-Bolzen sowie geeigneten Muttern und Scheiben zu befestigen.

Schläuche

Die Schläuche transportieren Flüssigkeit und Druck im System des hydraulischen Antriebs. Das System wird mit angeschlossenen Schläuchen, aufgefüllt und entlüftet geliefert - lediglich der Flüssigkeitstank ist leer. Beachten Sie die folgenden Richtlinien, wenn Sie die Schläuche hantieren und sie positionieren:

- Vermeiden Sie UNBEDINGT starke Verbiegungen der Schläuche. Der kleinstmögliche Kurvenradius für die Schläuche beträgt 7,6 cm (3 Zoll).
- Die Schläuche dürfen KEINEN Teil des Schiffs berühren.
- Stellen Sie sicher, dass die Schläuche keine Knicke aufweisen.
- Stellen Sie sicher, dass die Schläuche keine Schnitte oder Scheuerstellen zeigen.

2.9 Produktunterschiede

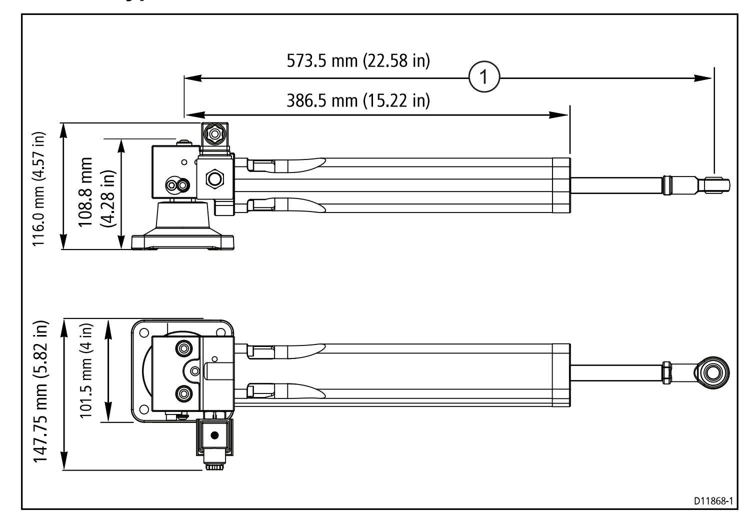
Faktoren, die berücksichtigt werden müssen, wenn Sie einen bestehenden Antrieb von Typ 2 (M81200, M81201) durch ein neues Modell (E12207, E12208) ersetzen.

Es gibt eine Reihe wichtiger Unterschiede zwischen den beiden Antrieben:

- Der bestehende Hydraulikantrieb von Typ 2 (M81200, M81201) hat eine Bewegungstoleranz von 5 Grad in der vertikalen Ebene. Der neue Antrieb von Typ 2 (E12207, E12208) hat dagegen eine Bewegungstoleranz von 10 Grad.
- Bei dem bestehenden Antrieb von Typ 2 (M81200, M81201) sind die Hydraulikschläuche an der Oberseite der Einheit befestigt. Bei den neuen Typ-2-Modellen (E12207, E12208) sind die Schläuche an der Rückseite der Einheit angeschlossen. Es muss für die Schläuche mindestens 17 cm (6,7 Zoll) Freiraum an der Rückseite verfügbar sein. Der kleinstmögliche Kurvenradius für die Schläuche beträgt 7,6 cm (3 Zoll).
- Der neue Antrieb (E12207, E12208) kann horizontal oder vertikal montiert werden.
- Der Flüssigkeitstank des neuen Modells (E12207, E12208) hat eine andere Größe und Form.

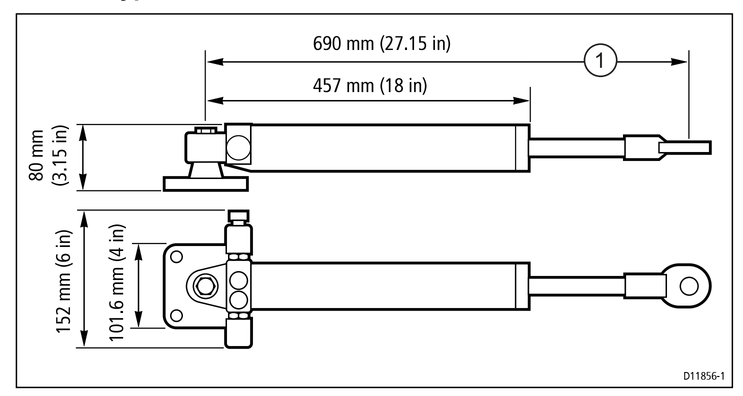
2.10 Abmessungen

Antrieb Typ 2



1. Hydraulikkolben in der Mittelposition

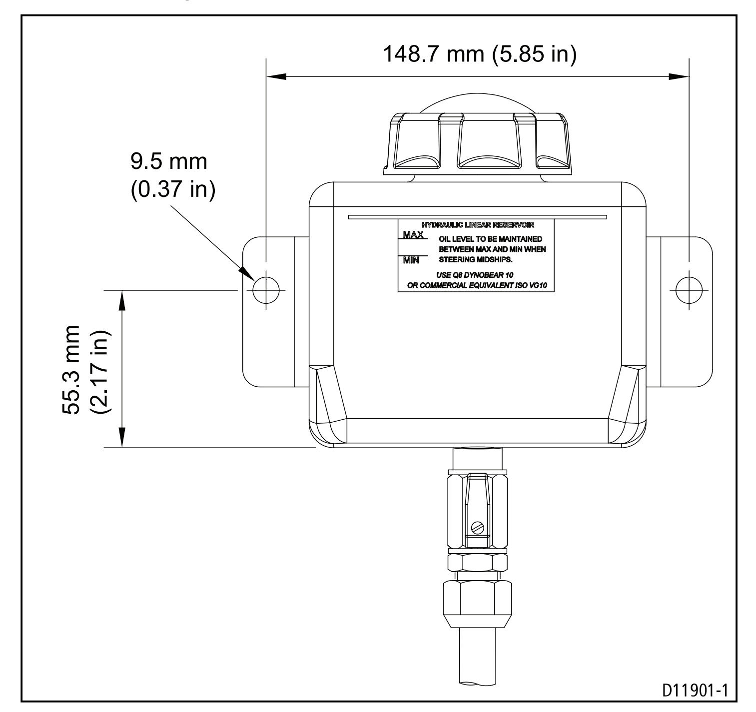
Antrieb Typ 3



1. Hydraulikkolben in der Mittelposition

2.11 Abmessungen

Tankabmessungen



Kapitel 3: Montage

Kapitelinhalt

- 3.1 Montage-Checkliste auf Seite 22
- 3.2 Ausrichten des Hydraulikkolbens auf Seite 22
- 3.3 Montage des Hydraulikantriebs auf Seite 24
- 3.4 Anschluss an das Steuersystem auf Seite 24
- 3.5 Montage der Hydraulikpumpe auf Seite 26
- 3.6 Montage des Flüssigkeitstanks auf Seite 27
- 3.7 Auffüllen des Flüssigkeitstanks auf Seite 27

3.1 Montage-Checkliste

Die Montage des hydraulischen Linearantriebs umfasst die folgenden Schritte:

	Aufgabe
1	Sicherstellen, dass Sie den Abschnitt 2.8 Anforderungen an den Montageort in diesem Handbuch gelesen und verstanden haben.
2	Den Hydraulikkolben ausrichten.
3	Den Hydraulikantrieb am Schiff befestigen.
4	Den Hydraulikantrieb an das Steuersystem des Schiffs anschließen.
5	Eine Steuerprüfung durchführen, um sicherzustellen, dass die Antriebseinheit korrekt montiert ist.
6	Die Hydraulikpumpe montieren.
7	Den Flüssigkeitstank montieren.
8	Den Tank mit Hydraulikflüssigkeit auffüllen.

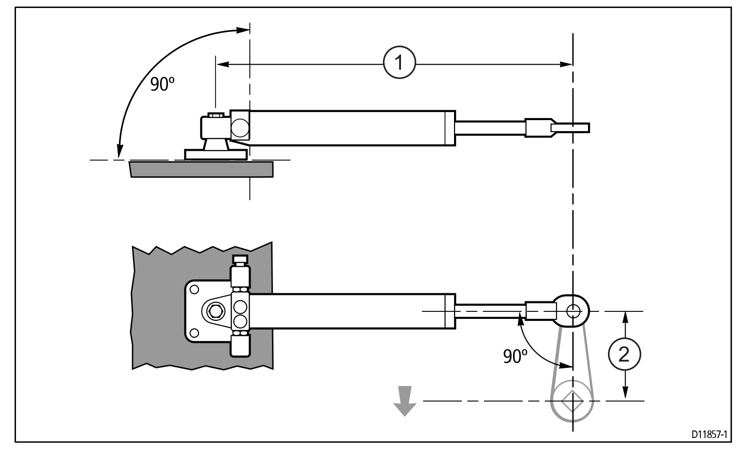
3.2 Ausrichten des Hydraulikkolbens

Achten Sie bei der Montage des Hydraulikkolbens darauf, dass er korrekt ausgerichtet ist

Hydraulikantrieb

- Der Hydraulikkolben muss rechtwinklig zur Montageobefläche positioniert sein.
- Der Kolben muss sich in der Mittelposition und rechtwinklig zum Pinnenarm befinden, wenn das Ruder mittschiffs ist.

Die folgende Abbildung zeigt die korrekte Ausrichtung des Hydraulikkolbens. Die obere Zeichnung zeigt die Sicht von achtern. Die untere Zeichnung zeigt die Ansicht von oben. Der graue Pfeil zeigt die Richtung nach achtern an.



1. Hydraulikkolben in der Mittelposition
2. Der Pinnenarmradius ist wie folgt:
    - **Typ 2**: 180 mm (7,1 Zoll)
    - **Typ 3**: 267 mm (10,5 Zoll)

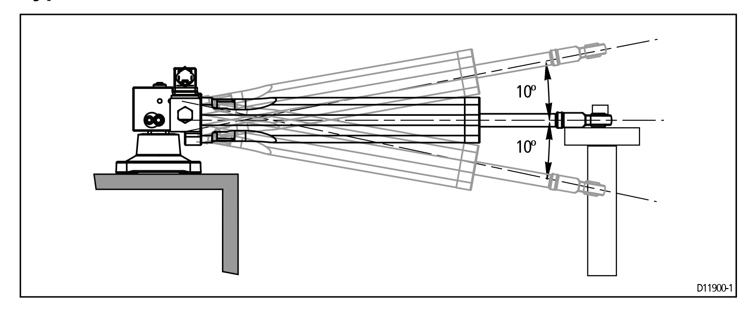
Schubstange und Pinnenarm

Die Schubstange muss genau mit der Rotationsebene des Pinnenarmes ausgerichtet sein. Das Kugelgelenk erlaubt nur die folgende maximale Abweichung von der optimalen Ausrichtung:

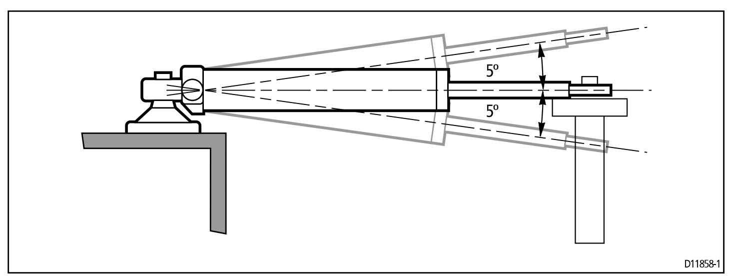
- Antrieb Typ 2: 10 Grad
- Antrieb Typ 3: 5 Grad

Die folgenden Abbildungen zeigen die maximale Abweichung für beide Antriebsarten. Sie zeigen die Sicht von achtern.

Typ 2:



Typ 3:



Hinweis: Die genaue Ausrichtung des Winkels des Hydraulikkolbens ist äußerst wichtig. Die maximale Abweichung darf unter KEINEN Umständen überschritten werden.

3.3 Montage des Hydraulikantriebs

Montieren Sie den Hydraulikantrieb so fest wie möglich, um sicherzustellen, dass er zuverlässig arbeitet und korrekt ausgerichtet bleibt.

- Bevor Sie den Hydraulikantrieb montieren, lesen Sie bitte die Hinweise im Abschnitt 2.8 Anforderungen an den Montageort.
- Bohren Sie vier Löcher für den Gerätfuß, je mit einem Durchmesser von 8,8 mm (0,34 Zoll).
- Verwenden Sie die mitgelieferten Bolzen, Scheiben und Muttern, um den Gerätfuß an einer geeigneten Oberfläche des Schiffes zu befestigen.
- Ziehen Sie die Bolzen mit einem Drehmoment von 17 Nm (12,5 lb/Fuß) fest.

3.4 Anschluss an das Steuersystem

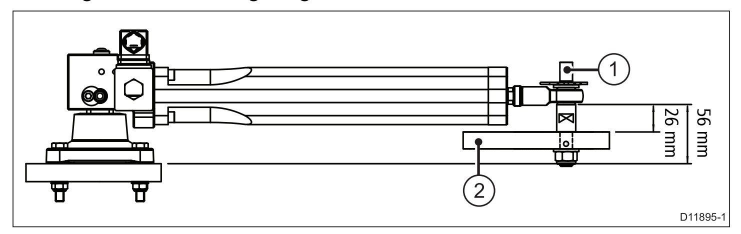
Das Schubstangenende des Hydraulikantriebs muss mit dem Pinnenarm oder Ruderquadranten des Schiffs verbunden werden.

Bevor Sie den Hydraulikantrieb an das Steuersystem anschließen, müssen Sie sicherstellen, dass der Pinnenarm bzw. der Ruderquadrant den in der technischen Spezifikation angegebenen Spitzenschubwerten standhalten kann.

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um die Schubstange mit dem Ruder zu verbinden:

- **Unabhängiger Pinnenarm** — dies ist die empfohlene Methode.
- **Lenkgestänge-Pinnenarm oder -Ruderquadrant** — in einigen Fällen kann es möglich sein, die Schubstange an den gleichen Pinnenarm oder Ruderquadranten anzuschließen, der vom Haupt-Lenkgestänge verwendet wird. Konsultieren Sie bitte den Hersteller des Steuersystems, bevor Sie Änderungen am Ruderquadranten vornehmen.

Die folgende Abbildung zeigt den Anschluss:

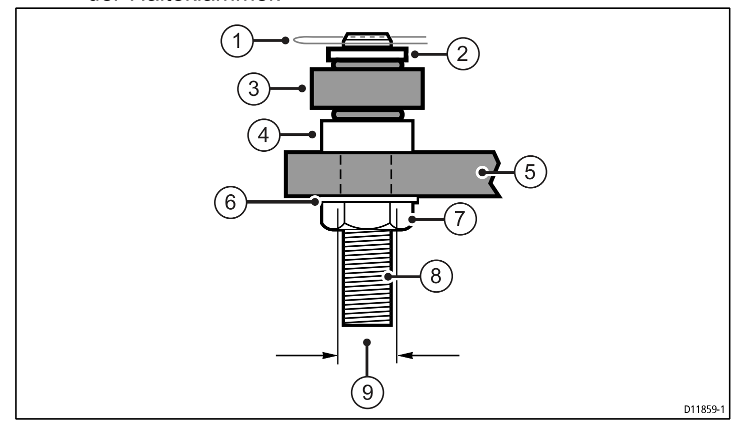


1. Pinnenstift
2. Pinnenarm oder Ruderquadrant

Befestigen des Schubstangenendes

Hinweis: Der mitgelieferte Pinnenstift ist für eine Quadrantendicke von 12 - 16 mm (0,47 - 0,63 Zoll) geeignet.

1. Befestigen Sie den Pinnenstift wie im nachfolgenden Diagramm gezeigt am Pinnenarm:
   i. Stecken Sie den Pinnenstift durch das Loch im Pinnenarm, so dass sich die Flansch über dem Arm befindet.
   ii. Stellen Sie sicher, dass der Pinnenstift eng in den Pinnenarm passt. Raymarine empfiehlt, ein geeignetes Klebemittel für den Pinnenstift zu verwenden.
   iii. Verwenden Sie die mitgelieferte Sicherungsscheibe und ziehen Sie die Kontermutter mit einem Drehmoment von 27 Nm (20 lb/Fuß) fest.
2. Befestigen Sie das Schubstangenende wie im nachfolgenden Diagramm gezeigt am Pinnenstift:
   i. Setzen Sie das Schubstangenende auf den Pinnenstift auf.
   ii. Sichern Sie die Stange mit der mitgelieferten Scheibe und der Halteklammer.



1. Halteklammer
2. Scheibe
3. Schubstangenende
4. Flansch
5. Pinnenarm
6. Sicherungsscheibe
7. Kontermutter
8. Pinnenstift
9. Lochdurchmesser:
   - **Typ 2**: 12,2 mm (0,48 Zoll)
   - **Typ 3**: 20 mm (0,78 Zoll)

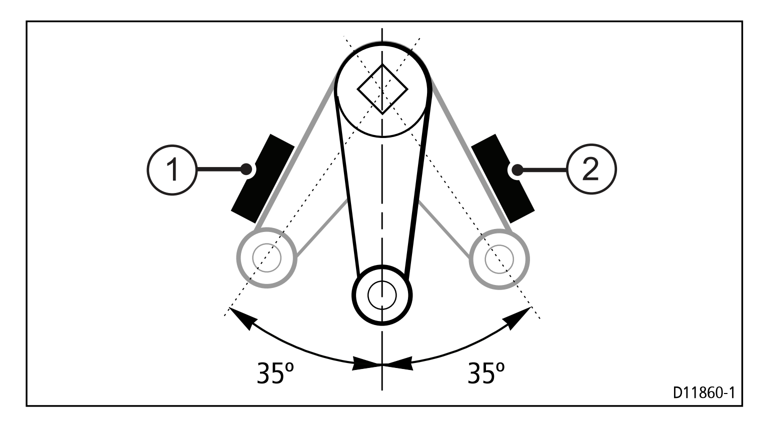
Hinweis: Es kann erforderlich sein, das Loch in den Pinnenarm zu bohren. Der Lochdurchmesser muss dabei wie oben angegeben sein.

Steuerprüfung

Nachdem die Antriebseinheit montiert wurde, müssen Sie eine Steuerprüfung durchführen, um sicherzustellen, dass der Antrieb korrekt montiert ist.

Drehen Sie das Steuersystem des Schiffs von hart Backbord nach hart Steuerbord und zurück und prüfen Sie dabei Folgendes:

- Die Bewegung des Kugelgelenks ist geringer als 10 Grad für einen Antrieb Typ 2 bzw. 5 Grad für einen Antrieb Typ 3. Wenn dieser Grenzwert überschritten wird, kann der Antrieb den Pinnenarm oder Ruderquadranten erfassen und das Kugelgelenk festsetzen.
- Stellen Sie sicher, dass kein Teil des Antriebs die Schiffsstruktur berührt, wenn die Schubstange herausgeschoben und eingezogen wird.
- Stellen Sie sicher, dass die Gesamtbewegung des Ruders von den Anschlägen des Steuersystems und nicht von den Grenzwerten des Linearantriebs auf +/- 35 Grad begrenzt wird.



1. Steuersystemanschlag: –35 Grad
2. Steuersystemanschlag: +35 Grad

Ruder-Gesamtbewegung

Stellen Sie sicher, dass die Ruderbewegung durch Steueranschläge beschränkt wird, bevor die Schubstange maximal aus- bzw. eingefahren ist. Nichteinhaltung könnte zu Schäden am Antrieb führen und Ihre Garantie nichtig machen.

3.5 Montage der Hydraulikpumpe

Die Hydraulikpumpe muss an einem geeigneten Ort montiert werden, um den zuverlässigen Betrieb zu gewährleisten.

- Bevor Sie die Hydraulikpumpe montieren, lesen Sie bitte die Hinweise im Abschnitt 2.8 Anforderungen an den Montageort.
- Bohren Sie zwei Montagelöcher.
- Befestigen Sie die Pumpe mithilfe von Edelstahlbolzen, Unterlegscheiben und Kontermuttern
- Ziehen Sie die Muttern vollständig fest, um die Vibration zu minimieren.

3.6 Montage des Flüssigkeitstanks

Der Flüssigkeitstank muss so hoch wie möglich über der Pumpe und dem Hydraulikantrieb an einem Schott montiert werden.

- Bevor Sie den Flüssigkeitstank montieren, lesen Sie bitte die Hinweise im Abschnitt 2.8 Anforderungen an den Montageort.
- Befestigen Sie den Flüssigkeitstank mithilfe der Montagelöcher an einer geeigneten Oberfläche in Ihrem Schiff. Verwenden Sie dabei Bolzen, Scheiben und Kontermuttern aus Edelstahl.

3.7 Auffüllen des Flüssigkeitstanks

Der Tank für die Hydraulikflüssigkeit wird leer ausgeliefert und er muss bis zur korrekten Ebene mit der mitgelieferten Hydraulikflüssigkeit aufgefüllt werden.

Versuchen Sie NICHT, die Schubstange des Hydraulikantriebs zu bewegen oder zu betreiben, bevor Sie die folgenden Schritte durchgeführt haben:

1. Der Flüssigkeitstank ist mit einer speziellen Kappe versehen, die ein Belüftungsloch enthält. Dieses ist zu Transportzwecken versiegelt Entfernen Sie die Transportschraube und die Versiegelung von der Kappe, so dass das Belüftungsloch geöffnet ist. Heben Sie die Kappe und die Versiegelung für den zukünftigen Gebrauch auf.
2. Füllen Sie den Tank mit der mitgelieferten Hydraulikflüssigkeit auf eine Ebene zwischen den Markierungen für Minimum und Maximum.
3. Drehen Sie den Hahn in die Position EIN (der Hahn muss nach oben deuten).

Kapitel 4: Kabel und Anschlüsse

Kapitelinhalt

- 4.1 Allgmeine Hinweise zur Verkabelung auf Seite 30
- 4.2 Kupplungsanschluss auf Seite 31
- 4.3 Anschluss an den Kurscomputer auf Seite 32
- 4.4 Überprüfungen nach der Installation auf Seite 34

4.1 Allgmeine Hinweise zur Verkabelung

Kabeltypen und -längen

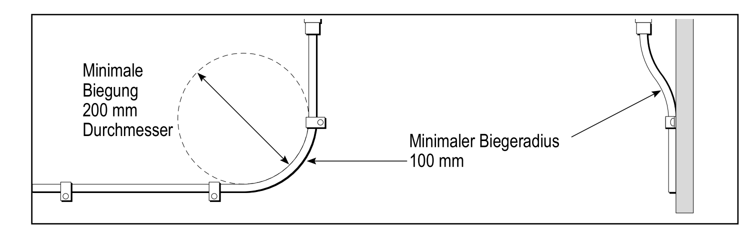
Es ist äußerst wichtig, dass Sie immer Kabel vom richtigen Typ und passender Länge benutzen.

- Wenn nicht anders beschrieben, benutzen Sie stets Standard-Kabel von Raymarine.
- Achten Sie bei markenfremden Kabeln auf gute Qualität und korrektem Kabelquerschnitt. So benötigen z.B. längere Spannungsversorgungskabel evtl. einen größeren Kabelquerschnitt, um Spannungsabfälle zu vermeiden.

Kabelverlegung

Kabel müssen korrekt verlegt werden, um die Betriebsdauer und die Leistung zu maximieren.

- Knicken Sie Kabel NICHT zu sehr ab. Halten Sie — soweit möglich — immer einen Mindestbiegeradius von 100 mm ein .



- Schützen Sie alle Kabel vor Beschädigungen und Hitze. Verwenden Sie möglichst Kabelkanäle oder Rohre. Vermeiden Sie die Bilge und die Nähe von beweglichen oder heißen Teilen.
- Sichern Sie Kabel mit Bindern oder Schellen. Schießen Sie überflüssige Längen auf und bändseln es weg.
- Bei Durchgang durch Deck oder Schotten verwenden Sie wasserdichte Durchführungen.
- Verlegen Sie Kabel NICHT in der Nähe von Maschinen und Leuchtstofflampen.

Verlegen Sie Kabel so, dass:

- sie möglichst weit von anderen Geräten oder Kabeln verlaufen,
- sie möglichst weit von Leitungen mit AC und DC entfernt sind,
- sie soweit wie möglich von Antennen entfernt sind.

Zugentlastung

Stellen Sie eine adäquate Zugentlastung sicher. Schützen Sie die Stecker vor Zug, so dass Sie auch bei schwerer See halten.

Abschirmung der Kabel

Stellen Sie sicher, dass alle Datenleitungen über eine intakte Abschirmung verfügen (Beschädigung beim Durchführen durch enge Stellen).

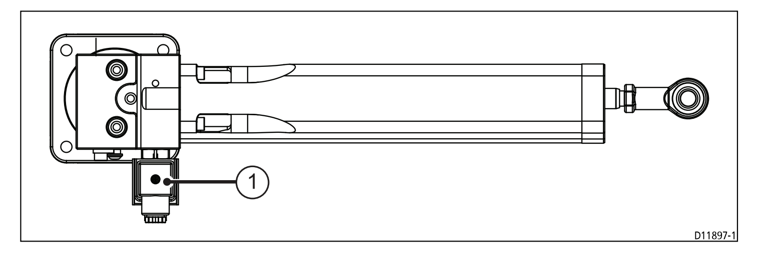
Korrekte Spannung sicherstellen

Schließen Sie NIE eine 24 V-Pumpe an einen Kurscomputer an, der nur 12 V unterstützt. Bei Kurscomputern, die sowohl 12 V als auch 24 V unterstützen, müssen Sie sicherstellen, dass am Kupplungsanschluss die korrekte Spannung ausgewählt wurde.

4.2 Kupplungsanschluss

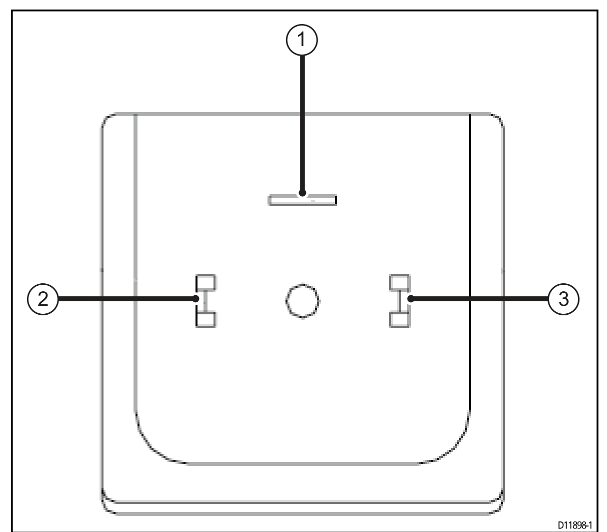
Die Kupplung (d. h. das Umgehungsventil) der Hydraulikeinheit muss an die Kupplungsanschlüsse des Kurscomputers und an eine geeignete Erdung angeschlossen werden.

Die Kupplung wird im Fall eines Problems mit dem Autopiloten verwendet, um die Hydraulikeinheit zu umgehen und das Steuersystem manuell zu verwenden. Die Kupplung befindet sich am hinteren Teil der Hydraulikeinheit:



1. In der obigen Abbildung ist die Kupplung durch “1” gekennzeichnet.

Um die Kupplung und die Erdungskabel anzuschließen, müssen Sie zuerst Sie das Kupplungsgehäuse mit Hilfe eines geeigneten Schraubendrehers abnehmen. Das Kupplungsgehäuse enthält die drei Anschlüsse für die Kupplungs- und Erdungskabel:

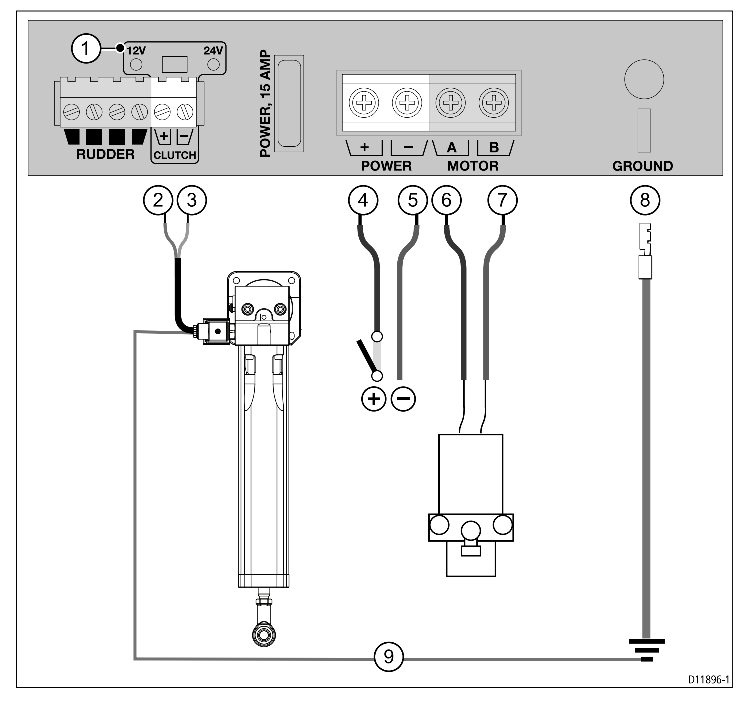


Anschluss	Beschreibung	Geeignetes Kabel
1	Erdungsanschluss	Kupferkabel von mindestens 4 mm^2 Dicke (12 AWG)
2	Pol 1: POSITIV	Kupferkabel von mindestens 1,5 mm^2 Dicke (16 AWG)
3	Pol 2: NEGATIV	Kupferkabel von mindestens 1,5 mm^2 Dicke (16 AWG)

Nach dem Anschluss der Kabel, setzen Sie das Kupplungsgehäuse wieder auf und ziehen Sie die Fixierschraube mit einem Drehmoment von 0,5 Nm (0,37 lb/Fuß) fest.

4.3 Anschluss an den Kurscomputer

Der hydraulische Linearantrieb muss an einen SPX-30-Kurscomputer angeschlossen sein.



Nr.	Hydraulischer Linearantrieb	Kurscomputer	Beschreibung
1		Kupplungs-Spannungs-schalter	Wählen Sie die Spannung hier entsprechend der auf der Hydraulikkupplung angegebenen Nennspannung.
2	Hydraulik-kupplung (+)	Kupplung (+)	Schließen Sie den POSITIVEN Pol der Hydraulikkupplung an den POSITIVEN Kupplungspol des Kurscomputers an.
3	Hydraulik-kupplung (-)	Kupplung (-)	Schließen Sie den NEGATIVEN Pol der Hydraulikkupplung an den NEGATIVEN Kupplungspol des Kurscomputers an.
4		Stromein-gang (+)	Schließen Sie diesen Anschluss an den POSITIVEN Pol der Stromversorgung an (z. B. eine Verteilerplatte).
5		Stromein-gang (-)	Schließen Sie diesen Anschluss an den NEGATIVEN Pol der Stromversorgung an (z. B. eine Verteilerplatte).
6	Pumpen-motor (+)	Motor (+)	Schließen Sie den POSITIVEN Pol der Pumpe an den Anschluss MOTOR A des Kurscomputers an.
7	Pumpen-motor (-)	Motor (-)	Schließen Sie den NEGATIVEN Pol der Pumpe an den Anschluss MOTOR B des Kurscomputers an.

Nr.	Hydraulischer Linearantrieb	Kurscomputer	Beschreibung
8		Erdungsanschluss	Schließen Sie diesen Anschluss an eine dedizierte Erdungsplatte an, die Kontakt zu Wasser hat, oder an den negativen Pol der Batterie.
9	Erdungsverbindung der Hydraulikeinheit		Schließen Sie diesen Anschluss an die gleiche Erdung wie die des Kurscomputers an.

Hinweis: Ausführliche Anweisungen für Installation und Anschluss des Kurscomputers entnehmen Sie bitte der Dokumention zu diesem Gerät.

Kabelverlängerungen

Es kann erforderlich sein, die Kabel des hydraulischen Linearantriebs zu verlängern.

- **Kupplungskabel (von Hydraulikeinheit zu Kupplungsanschluss des Kurscomputers)** — verwenden Sie Kupferkabel von mindestens 1,5 mm^2 Dicke (16 AWG).
- **Motorkabel (von der Hydraulikpumpe zum Motoranschluss des Kurscomputers)** — verwenden Sie die folgende Tabelle, um die korrekte Kabelstärke zu ermitteln:

Antriebstyp	Kabellänge	Kabeldurchmesser (AWG)	Kabeldurchmesser (mm^2)
Typ 2 (12 V)	Bis zu 5 m (16 Fuß)	10	6
	Bis zu 7 m (23 Fuß)	8	10
	Bis zu 16 m (52 Fuß)	6	16
Typ 2 (24 V)	Bis zu 3 m (10 Fuß)	12	4
	Bis zu 5 m (16 Fuß)	10	6
	Bis zu 10 m (32 Fuß)	8	10
	Bis zu 16 m (52 Fuß)	6	16
Typ 3 (12 V)	Bis zu 5 m (16 Fuß)	8	10
	Bis zu 7 m (23 Fuß)	6	16
	Bis zu 16 m (52 Fuß)	4	25
Typ 3 (24 V)	Bis zu 5 m (16 Fuß)	10	6
	Bis zu 7 m (23 Fuß)	8	10
	Bis zu 16 m (52 Fuß)	6	16

Verwenden Sie geeignete elektrische Steckverbinder oder Klemmenkästen, um die Kabel des hydraulischen Linearantriebs mit den Verlängerungskabeln zu verbinden.

Hinweis: Drehen Sie die Pumpenkabel NIE auf und entfernen Sie nicht den Entstörmagneten.

4.4 Überprüfungen nach der Installation

Prüfen Sie die folgenden Punkte, nachdem Sie den Antrieb installiert und an den Kurscomputer angeschlossen haben:

	Prüfschritt
1	Stellen Sie sicher, dass der Fuß des Hydraulikantriebs sicher an einer geeigneten Oberfläche des Schiffs befestigt ist.
2	Stellen Sie sicher, dass der Hydraulikantrieb korrekt ausgerichtet ist: • Der Gerätfuß muss korrekt ausgerichtet sein. • Die Antriebseinheit muss rechtwinklig zum Pinnenarm montiert sein, so dass der Kolben sich in der Mittelposition befindet, wenn das Ruder mittschiffs ist. • Die Schubstange muss korrekt mit der Rotationsebene des Pinnenarms ausgerichtet sein (Abweichung weniger als 10 Grad für Antriebe von Typ 2 bzw. 5 Grad für Antriebe von Typ 3).
3	Stellen Sie sicher, dass das Schubstangenende: • Sicher am Pinnenarm oder Ruderquadranten befestigt ist. • Mit dem für das Schiff empfohlenen Pinnenarmradius befestigt ist.
4	Stellen Sie sicher, dass die Motor- und Kupplungskabel korrekt geführt und sicher an den Kurscomputer angeschlossen sind.
5	Stellen Sie sicher, dass alle Hydraulikschläuche korrekt angeschlossen sind und dass keine Flüssigkeitslecks vorliegen.
6	Stellen Sie sicher, dass der Flüssigkeitstank bis zur korrekten Ebene mit Hydraulikflüssigkeit gefüllt ist.
7	Stellen Sie sicher, dass die Transportschraube und das Siegel von der Tankkappe entfernt wurden. Stellen Sie sicher, dass die Kappe sicher auf den Flüssigkeitstank aufgeschraubt ist.

	Prüfschritt
8	Stellen Sie sicher, dass der Hahn des Flüssigkeitstanks auf die Position EIN gestellt ist.
9	Stellen Sie sicher, dass Sie eine Handsteuerungsprüfung vorgenommen haben (siehe Steuerprüfung).
10	Stellen Sie sicher, dass sich der Kupplungsschalter des Kurscomputers in der korrekten Position befindet (siehe 4.3 Anschluss an den Kurscomputer).

Nachdem Sie die oben beschriebenen Prüfschritte durchgeführt haben, sollten Sie eine Autopiloten-Steuerprüfung vornehmen, um sicherzustellen, dass die Autopilot-Bedieneinheit, der Kurscomputer und die Antriebseinheit korrekt angeschlossen sind und korrekt miteinander kommunizieren. Lesen Sie dazu bitte auch das Handbuch zu Ihrem Kurscomputer.

Kapitel 5: Wartung und Problemlösung

Kapitelinhalt

- 5.1 Wartungsprüfungen auf Seite 38
- 5.2 Entlüften des Systems auf Seite 38
- 5.3 Problembehandlung auf Seite 40
- 5.4 Raymarine-Kundendienst auf Seite 42

5.1 Wartungsprüfungen

Regelmäßige Wartung ist unabdingbar, um den optimalen Betrieb des Antriebs zu gewährleisten.

Regelmäßige Prüfungen

- Prüfen Sie, ob alle Komponenten des Antriebs sicher befestigt sind, besonders der Fuß des Hydraulikkolbens.
- Prüfen Sie, ob der Pinnenstift sicher an das Schubstangenende und an den Pinnenarm bzw. Ruderquadranten angeschlossen ist.
- Prüfen Sie die Ausrichtung des Hydraulikkolbens, wie in diesem Handbuch beschrieben.
- Überprüfen Sie alle Schläuche auf Abnutzungserscheinungen oder Schäden.
- Überprüfen Sie alle Kabel und elektrischen Anschlüsse auf Abnutzungserscheinungen oder Schäden.
- Schmieren Sie das Schubstangenende. Verwenden Sie einen hochwertigen Schiffsschmierstoff, der mit Nitrildichtungen kompatibel ist.

Jährliche Wartung

- Prüfen Sie den Stand der Hydraulikflüssigkeit. Die Flüssigkeitsebene sollte zwischen den im Tank angezeigten Werten „Minimum" und „Maximum" liegen. Füllen Sie den Tank ggf. mit geeigneter Hydraulikflüssigkeit auf, wie in Annexes A Technische Spezifikation beschrieben.
- Überprüfen Sie das Hydrauliksystem auf externe Ölverluste. Diese könnten darauf hindeuten, dass das System entlüftet werden muss.

5.2 Entlüften des Systems

Hinweis: Raymarine empfiehlt, das Entlüften des Systems von einem autorisierten Raymarine-Händler durchführen zu lassen.

Bevor Sie beginnen, stellen Sie sicher, dass das Öl und alle Tanks unverschmutzt sind.

1. Stellen Sie sicher, dass der Hahn des Flüssigkeitstanks auf die Position EIN gestellt ist.
2. Schieben Sie die Schubstange vollständig in den Hydraulikzylinder ein.
3. Füllen Sie den Flüssigkeitstank auf und lockern Sie die Schläuche, die an die Hydraulikeinheit angeschlossen sind. Nehmen Sie die Schläuche jedoch NICHT ab.
4. Ziehen Sie die Schlauchanschlüsse wieder fest, wenn Öl an den Anschlüssen auszutreten beginnt.
5. Lassen Sie die Pumpe laufen, um den Ölfluss auf die Anschlüsse des Hydraulikzylinders zu richten.
6. Schalten Sie die Magnetspule des Zylinders ein und ziehen Sie die Schubstange langsam auswärts, bis sie vollständig herausgezogen ist. Beobachten Sie den Ölspiegel im Flüssigkeitstank und füllen Sie diesen ggf. mit der empfohlenen Hydraulikflüssigkeit auf (siehe dazu Annexes A Technische Spezifikation).

   Der Ölspiegel steigt an, wenn Sie die Schubstange herausziehen, und es kann sein, dass dabei Öl überläuft.
7. Ziehen Sie die Schubstange erneut vollständig heraus, während Sie den Ölspiegel im Flüssigkeitstank beobachten und füllen Sie den Tank wie erforderlich auf. Wiederholen Sie diesen Vorgang so lange, bis im Tank keine Luftbläschen mehr an die Oberfläche steigen und die Pumpe die Arbeit übernimmt. Schalten Sie die Magnetspule ab.
8. Schalten Sie zum Abschluss des Verfahrens die Zylindermagnetspule wieder ein und lassen Sie die Pumpe in beiden Richtungen laufen, um die Schubstange herauszuschieben und wieder einzuziehen. Dabei kann es

erforderlich sein, den Kolben zuerst manuell zu unterstützen, um jegliche Restluft aus dem System zu entfernen.

9. Füllen Sie den Flüssigkeitstank, falls erforderlich, bis auf die gekennzeichnete Ebene auf.

5.3 Problembehandlung

Im Folgenden sind mögliche Ursachen und Lösungen für Probleme beschrieben, die mit dem hydraulischen Linearantrieb auftreten können.

Problem	Mögliche Ursache	Mögliche Lösung
Der Motor läuft nicht.	Der Motor erhält keinen Strom.	Prüfen Sie alle elektrischen Verbindungen.
	Der Motor erhält keine Anweisungen vom Kurscomputer.	Prüfen Sie die Verbindung zwischen der Autopilot-Bedieneinheit und dem Kurscomputer sowie zwischen dem Kurscomputer und der Hydraulikpumpe.
	Die Bürsten des Motors sind abgenutzt.	Prüfen Sie die Motorbürsten. Bestellen Sie ggf. Ersatzbürsten von Ihrem Händler.
Motor läuft, aber nicht durchgehend, oder keine Bewegung der Schubstange.	Die Kupplung im Hydraulikantrieb funktioniert nicht korrekt.	Prüfen Sie die Funktion der Kupplung.
	Zu viel Luft in der Hydraulik.	Überprüfen Sie das System auf Luft in der Hydraulik. Externer Ölverlust kann ein Anzeichen dafür sein. Das System muss möglicherweise entlüftet werden.
	Antriebskupplung.	Kontaktieren Sie Ihren Händler und bitten Sie ihn, die Antriebskupplung zu prüfen. Der Händler sollte sicherstellen, dass die Kupplung richtig sitzt und dass sie korrekt mit dem Antriebsstutzen ausgerichtet ist.
Lautes Pumpengeräusch.	Der Motor ist möglicherweise beschädigt oder es ist ein Fehler aufgetreten.	Überprüfen Sie den Motor auf Schäden.
	Zu viel Luft in der Hydraulik.	Überprüfen Sie das System auf Luft in der Hydraulik. Externer Ölverlust kann ein Anzeichen dafür sein. Das System muss möglicherweise entlüftet werden.
	Antriebskupplung.	Kontaktieren Sie Ihren Händler und bitten Sie ihn, die Antriebskupplung zu prüfen. Der Händler sollte sicherstellen, dass die Kupplung richtig sitzt und dass sie korrekt mit dem Antriebsstutzen ausgerichtet ist.

Hinweis: Deinstallieren Sie die Einheit unter keinen Umständen, es sei denn, Sie sind sicher, dass es sich um einen internen Fehler handelt. Beim Deinstallieren des Systems gelangt Luft in den Hydraulikzylinder, so dass die Einheit danach entlüftet werden muss.

5.4 Raymarine-Kundendienst

Raymarine bietet umfassenden Kundendienst und technischen Support. Sie können den Kundendienst über die Raymarine-Website, per Telefon oder per E-Mail kontaktieren. Wenn Sie ein Problem zu lösen haben, nutzen Sie bitte einen der folgenden Dienste, um zusätzliche Hilfe zu erhalten.

Unterstützung im Internet

Besuchen Sie den Kundenbereich auf unserer Website unter:

www.raymarine.com

Dort finden Sie eine umfassende Liste häufig gestellter Fragen (in englischer Sprache), E-Mail-Zugriff auf den technischen Support sowie eine Liste der weltweiten Service-Stationen von Raymarine.

Hilfe per Telefon oder E-Mail

In den USA:

- **Tel:** +1 603 881 5200, Durchwahl 2444
- **E-Mail:** Raymarine@custhelp.com

In Großbritannien, Europa, dem Mittleren und Fernen Osten:

- **Tel:** +44 (0)23 9271 4713
- **E-Mail:** ukproduct.support@raymarine.com

Produktinformationen

Wenn Sie Raymarine bezüglich einer Wartung kontaktieren müssen, werden die folgenden Informationen benötigt, um Ihre Anfrage reibungslos abzuwickeln:

- Gerätename
- Modellnummer
- Seriennummer
- Software-Versionsnummer

Sie finden diese Produktinformationen in den Menüs Ihres Geräts.

Annexes A Technische Spezifikation

Spezifikation (bei Bordspannung)	Typ 2	Typ 3
Maximale Verdrängung des Schiffs	22000 kg (48500 lb)	35000 kg (77000 lb)
Maximaler Schub	675 kg (1488 lb)	1000 kg (2200 lb)
Maximaler Hub	254 mm (10 Zoll)	300 mm (12 Zoll)
Zeit von hart Backbord bis hart Steuerbord (+/- 35 Grad, keine Last)	10 Sekunden	12 Sekunden
Maximales Ruderdrehmoment	1270 Nm (11300 lb/Zoll)	2565 Nm (23100 lb/Zoll)
Richtlinienentsprechung (Typ 2 und Typ 3)	• EN60945:2002 (EMV) – 2004/108/EG (EMC-Richtlinie) • EN28846:1993 (Zündschutz) – 94/25/EG (RCD)	
Hydraulikflüssigkeit	Hydraulik-Mineralöl: • mindestens ISO VG10 • höchstens ISO VG40	



www.raymarine.com

